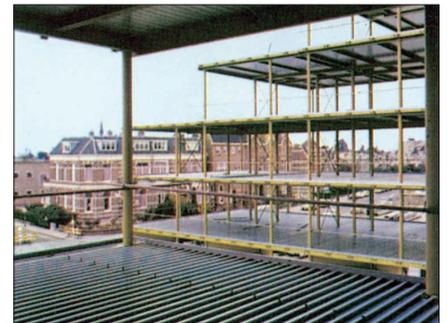


21.1 Deckenplatten im Stahlgeschossbau



Eine Gemeinschaftsorganisation von
stahlerzeugenden Unternehmen und dem
Deutschen Stahlbau-Verband DSTV



Die Wahl des jeweils angemessenen Deckensystems erhöht entscheidend die Wirtschaftlichkeit eines Stahlgeschossbaues. Die Bauzeit wird durch montierbare, sofort begehbare Betonfertigteile oder Stahltrapezprofile oft erheblich verkürzt.

Funktion der Deckenplatte

Das Deckentragwerk eines Stahlgeschossbaus besteht aus Deckenplatte und Deckenträger. Die Deckenplatte übernimmt als tragendes Bauteil dabei folgende Funktionen:

- Als Platte: Abtragen der Lasten zu den Trägern
- Als Scheibe: Abtragen horizontaler Kräfte zu den Festpunkten des Gebäudes
- Als Obergurt: Übernahme anteiliger Lasten im Verbund mit Deckenträgern oder Unterzug

Zugleich erfüllt sie wichtige bauphysikalische Aufgaben des Brand-, Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutzes.

Abtragen vertikaler Kräfte

Die Deckenplatte spannt als Ein- oder Mehrfeldplatte zwischen den Deckenträgern. Die gebräuchlichsten Deckensysteme sind in der umseitigen Tabelle zusammengestellt. Man unterscheidet (Großbuchstaben lt. entsprechender Tabellenspalte):

- Tragende Betonplatte
 - A mit Rippen oder Hohlräumen
 - B als massive Platte
 - C auf vorgefertigter Unterschale
 - D auf nichttragendem Strahltrapezprofil als verlorener Schalung
- Verbundplatte
 - E Stahlverbundbleche als Schalung und als untere Bewehrung der Platte, Ausführung entsprechend Zulassung



- Additive Platte
 - F Deckenprofilblech mit tiefen Sicken als Schalung. Die Abtragung des Eigengewichts (Blech und Beton) wird dem Profilblech zugeordnet. Für die Verkehrslasten ist ausschließlich die durch den Aufbeton entstandene Rippendecke zuständig (Additive Bemessung).

Abtragen horizontaler Kräfte

Eine Deckenplatte gilt nach DIN 1045 als tragfähige Scheibe, wenn die in der Scheibenebene wirkenden Kräfte durch Bogen- oder Fachwerkwirkung zusammen mit Randgliedern oder Zugpfosten (Stahlträger oder Bewehrung) aufgenommen werden können.

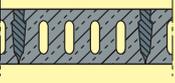
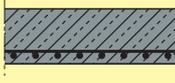
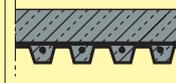
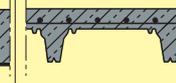
Verbundträger

Wirkt die Deckenplatte als Obergurt einer Verbundkonstruktion zusammen mit Deckenträger oder Unterzug, so werden beide Baustoffe gezwungen, gemeinsam zu tragen. Eine Verbundkonstruktion verringert Stahlbedarf und Durchbiegung erheblich und erlaubt kleinere Konstruktionshöhen.

Richtwerte für Deckendicken d (cm)
(für Deckentypen B bis D und E
in umseitiger Tabelle „Deckensysteme“)
in Abhängigkeit von Spannweite und Nutzlast
(einschl. Zuschlag von 1,14 kN/m²
für Belag, Unterputz usw.)
Deckendicke d = h + 1,5 cm (mind. 10 cm)

	p (kN/m ²)	Spannweiten (cm)						
		240	360	480	600	720	840	960
Einfeldplatten	1.50	10	12	16	19	23	26	31
	2.00	10	12	16	19	23	27	33
	2.25	10	12	16	19	23	27	33
	2.75	10	12	16	19	23	28	34
	3.50	10	12	16	19	24	30	35
	5.00	10	12	17	20	26	32	38
	7.50	10	14	19	22	29	35	42
	10.00	10	15	20	24	32	38	45
	12.50	11	16	22	26	34	41	48
	15.00	12	17	23	27	36	43	51
20.00	13	19	26	31	40	48	56	
		Gleiche Dicken bei geringeren Lasten ergeben sich durch die Schlankheitsbegrenzung $h \geq \frac{l}{35}$			In diesem Bereich wird die rechnerisch erforderliche Plattendicke zu groß, daher hier Sekundärträger anordnen und eine „aufgelöste Decke“ ausführen.			
Mehrfeldplatten	1.50	10	10	10	13	16	20	24
	2.00	10	10	11	13	17	21	25
	2.25	10	10	11	13	17	21	25
	2.75	10	10	12	14	18	22	26
	3.50	10	10	12	14	19	23	27
	5.00	10	10	13	16	21	25	29
	7.50	10	11	15	18	23	28	32
	10.00	10	13	17	19	25	30	35
	12.50	10	14	18	21	27	32	38
	15.00	10	14	19	22	29	34	40
20.00	11	16	21	25	32	38	44	

Die Werte für Mehrfeldplatten gelten für die Mittelfelder der Platten; die Endfelder sollen ca. 1 cm dicker ausgeführt werden.

Deckensysteme (Auswahl)	A	B	C	D	E	F
	Spannbeton-Fertigdecken	Stahlbeton-Fertigteile-Platten nach DIN 1045-1	Teilweise vorgefertigte Decken-Platten nach DIN 1045-1	Ortbetondecken auf Stahltrapezprofilen als verlorene Schalung	Stahlprofilblech-Verbunddecken	Hoesch Additiv-Decke auf Profilblechen mit tiefen Sicken
Skizze						
Fabrikate und Lieferfirmen (Beispiele)	Betonson, Brespa, Echo, Verbin	Ausführung nach DIN von Betonfertigteilterwerken	Filigran, Kaiser-Omnia	ThyssenKrupp Hoesch Bausysteme, Arcelor Bauteile GmbH, Fischer Profil, Salzgitter Bauelemente	Holorib, Cofrastra	ThyssenKrupp Hoesch Bausysteme
Belastung Spannweite	gemäß Zulassung	ohne Einschränkung nach DIN 1045-1			ohne Einschränkung nach DIN 1045-1	gemäß Zulassung
Ohne Verbund mit Trägerlage	beliebige Unterkonstruktion möglich					
Verbund mit Trägerlage (Bemessung gemäß prEN 1994-1-1)	kein Verbund mit Stahlträgern	Verbund mit Stahlträgern		Verbund mit Stahlträgern nur eingeschränkt	Verbund mit Stahlträgern	
Direkter Brandschutz (F 90, F 120, F 180)	nach Zulassung bzw. DIN 4102	nach DIN 4102; keine unterseitige Isolierung erforderlich			gemäß Zulassung (Prüfzeugnis)	gemäß Zulassung (F 30 bis F 90)
Schallschutz	nach DIN 4109 oder Prüfzeugnis					
Befestigung von Installationen und Ausbauelementen	zugelassene Hohlraumdübel	Ankerschienen und Dübel		Dübel	Keilkopfschrauben und Muttern für Systemhänger	Dübel
Montage	Kranmontage für Einzelelemente			Heben von Blechpaketen per Kran auf die Verlegeebene, dann Verlegen von Hand. Die Profiltafeln sind im Montagezustand, Arbeitsbühne, Schalung, horizontale Aussteifung (Scheibenwirkung) und Kipphalterung für die Träger.		

Deckenoberfläche

Stahlbetonfertigteileplatten erhalten durch werkseitige Schalungen eine belagene Oberfläche. Der Estrich kann dann möglicherweise entfallen.

Bei Ortbeton lässt sich dasselbe Ergebnis durch eine der folgenden Maßnahmen erreichen:

- sauberes Abziehen und Glätten
- Ausgleichsfeinschicht auf normaler Betonoberfläche
- Vakuumbehandlung nach dem Planziehen, abschließendes Glätten
- Auftragen von Fließbeton

Literatur

- DIN 1045-1 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, 7/2001
- prEN 1994-1-1 Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken
- DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, 9/1977 bis 9/1998
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, 11/1989 bis 9/2003

- Diverse Zulassungen der Produkthersteller (z. B. Hoesch, Holorib)
- F. Grimm: Stahlbau im Detail, Bd. 2 (Weka Verlag)
- Stahlbaukalender 2002, Kap. 3 und 4 (Ernst & Sohn)
- Schulitz, Sobek, Habermann: Stahlbauatlas
- Stahlbau Arbeitshilfe 2.4 „Brandschutz für Decken“
- Stahlbau Arbeitshilfe 14 „Schallschutz im Stahlbau“

Sicherheit: ausgereifte Technik und qualifizierte Beratung

Bei der Errichtung von Geschossbauten hat der Stahlbau eine ständig wachsende Bedeutung erlangt. Dabei haben sich die Mitgliedsfirmen des Deutschen Stahlbau-Verbandes aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit und Erfahrung als qualifizierte Partner erwiesen. In Zusammenarbeit mit Planern und Bauherren errichten sie auf Wunsch auch komplette schlüsselfertige Gebäude.

Die Organisation BAUEN MIT STAHL steht Ihnen mit ihren Ingenieuren ebenfalls gern zur Verfügung

- wenn Sie (z. B. im frühen Entwurfsstadium) eine firmenneutrale Beratung wünschen oder
- wenn Sie (auch im Gespräch mit den Behörden) die erforderlichen und angemessenen Maßnahmen bei einem konkreten Stahlbauprojekt ermitteln wollen.



BAUEN MIT STAHL
 Sohnstraße 65 · 40237 Düsseldorf
 Postfach 10 48 42 · 40039 Düsseldorf
 Telefon (02 11) 67 07-828
 Telefax (02 11) 67 07-829
 Internet: www.bauen-mit-stahl.de
 E-Mail: zentrale@bauen-mit-stahl.de